



HAL
open science

L'impact de la double tâche induite par le basket santé sur l'équilibre des personnes âgées

Morgane Simon

► **To cite this version:**

Morgane Simon. L'impact de la double tâche induite par le basket santé sur l'équilibre des personnes âgées. Sciences de l'Homme et Société. 2024. dumas-04797494

HAL Id: dumas-04797494

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04797494v1>

Submitted on 22 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



L'impact de la double tâche induite par le basket santé sur l'équilibre des personnes âgées

Mémoire présenté par :

SIMON Morgane

Tuteur universitaire : Olivier Anne-Hélène - Maître de conférence à l'UFR STAPS de l'université de Rennes 2

Tuteur professionnel : Soors Gérard - Kinésithérapeute

Résumé -

Contexte : La démographie française montre une augmentation significative de la population âgée, ce qui soulève des défis en matière de santé et de bien-être. Le vieillissement entraîne des altérations physiques et cognitives qui affectent l'équilibre et la mobilité des personnes âgées, augmentant ainsi le risque de chutes et de perte d'autonomie. Des études ont démontré de manière concluante que l'activité physique est une stratégie pertinente et efficace pour contrer les effets néfastes du vieillissement sur l'équilibre. Cette étude a pour but de démontrer l'impact de la double tâche induit par le basket santé sur l'équilibre des personnes âgées.

Méthodes : Une étude a été menée à l'Ehpad de l'Hôtel Dieu du CHU de Rennes avec un groupe de 10 personnes âgées, en utilisant le programme de basket santé pendant 12 séances. Des évaluations avant et après le programme ont été effectuées à l'aide des tests de Tinetti et du Timed Up and Go (TUG). L'analyse statistique a été réalisée pour évaluer les changements dans les scores des tests.

Résultats : Les résultats montrent une amélioration significative de l'équilibre et de la mobilité après le programme de basket santé, comme indiqué par les diminutions du temps de TUG ($p=0,008$) et l'augmentation des scores de Tinetti ($p<0,001$).

Discussion : L'étude suggère que le basket santé, avec sa double tâche intégrée, peut être bénéfique pour améliorer l'équilibre des personnes âgées. Cependant, des défis logistiques ont été rencontrés lors de la mise en œuvre du programme dans un environnement d'Ehpad. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour explorer pleinement l'efficacité du basket santé.

Mots clés : équilibre, double tâche, personnes âgées, basket santé

Title : The Impact of Dual-Task Induced by Health Basketball on the Balance of Older Adults.

Abstract -

Background : The French demographic shows a significant increase in the elderly population, posing challenges in health and well-being. Aging leads to physical and cognitive alterations that affect the balance and mobility of the elderly, thereby increasing the risk of falls and loss of autonomy. Studies have conclusively demonstrated that physical activity is a relevant and effective strategy to counteract the adverse effects of aging on balance. This study aims to demonstrate the impact of the dual-task induced by health basketball on the balance of the elderly.

Methods : A study was conducted at the Ehpad of Hôtel Dieu of CHU de Rennes with a group of 10 elderly individuals, utilizing the health basketball program for 12 sessions. Pre and post-program assessments were conducted using Tinetti and Timed Up and Go (TUG) tests. Statistical analysis was performed to assess changes in test scores.

Results : The results demonstrate a significant improvement in balance and mobility after the health basketball program, as evidenced by reductions in TUG time and increased Tinetti scores.

Discussion : The study suggests that health basketball, with its integrated dual-task nature, may be beneficial in enhancing the balance of elderly individuals. However, logistical challenges were encountered in implementing the program in an Ehpad environment. Further research is needed to fully explore the effectiveness of health basketball.

Keywords : balance, dual-task, elderly, health basketball

1. Introduction

Au début de l'année 2022, l'INSEE a révélé qu'une proportion significative de la population française, soit 21%, avait 65 ans et plus, ce qui équivaut à 14,25 millions de personnes. Les individus de 75 ans et plus représentent actuellement 9,8% de la population, et selon les projections de l'INSEE*, d'ici 2050, la part des personnes âgées de plus de 75 ans devrait grimper à 16,2%, avec une proportion de 26,5% pour ceux de plus de 65 ans. Cette évolution démographique découle de l'allongement de la durée de vie dû aux avancées sanitaires et à l'amélioration du niveau de vie, combiné au départ à la retraite des baby-boomers, façonnant ainsi la démographie du pays. Face à cette croissance de la population senior en France, il devient important d'explorer attentivement les défis auxquels cette tranche d'âge est confrontée. Selon un article de Kennedy et al. (2014), le vieillissement est un processus complexe influencé par divers facteurs biologiques, sociaux et environnementaux. La diminution des capacités fonctionnelles, notamment musculaires, contribue aux incapacités motrices et au manque d'équilibre chez les personnes âgées, augmentant ainsi le risque de chutes et de perte d'autonomie. En effet, le vieillissement s'accompagne de modifications du système locomoteur et réduit la performance des fonctions cognitives (Wollesen et al., 2020). Les altérations motrices et cognitives, souvent induites par le vieillissement, sont également liées à des ressources limitées mais aussi une productivité en baisse (Wollesen et al., 2016). La réalisation des activités quotidiennes implique fréquemment la capacité à accomplir simultanément des tâches physiques et mentales. De plus, la réalisation de plusieurs tâches à la fois tout en ayant des capacités

motrices et cognitives réduites entraîne une démarche instable, un affaiblissement de la fonction exécutive et un accroissement¹ du risque de chutes chez les personnes âgées. (Agmon et al., 2014 ; Nieborowska et al., 2018). Étant donnée l'exposition constante des personnes âgées à divers types d'activités multitâches dans la vie quotidienne, il semble fondamental de disposer de ressources cognitives et physiques adéquates pour maintenir leur indépendance. La double tâche, en demandant à la personne de se concentrer sur plusieurs activités à la fois, peut perturber l'équilibre en divisant l'attention, en induisant une surcharge cognitive et en augmentant le stress et l'anxiété (Ferrel-Chapus & Tahej, 2010). Ce mémoire explorera ces défis en analysant l'impact de l'entraînement à la double tâche sur l'équilibre des personnes âgées, en se concentrant spécifiquement sur l'utilisation du basket santé.

A - L'équilibre dans le processus d'avancée en âge

L'équilibre, véritable pilier de notre quotidien, est une fonction sensori-motrice complexe qui dépend de l'intégration harmonieuse de multiples afférences sensorielles. C'est un processus rapide et incessant : capturer l'information, la transmettre, la traiter pour évaluer une situation, puis envoyer une réponse motrice appropriée, comme avancer un pied ou lever une jambe pour franchir un trottoir. Pourtant, la fragilité de cet équilibre devient apparente lorsque l'on considère les chiffres alarmants : environ 648 000 décès résultent de chutes chaque année à travers le monde, plaçant ainsi les chutes comme la deuxième cause de décès accidentels ou de décès par traumatisme involontaire à l'échelle mondiale (World Health

*Projections de population 2013-2050 pour les départements et les régions | Insee. (s. d.). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2859843>

**World Health Organization : WHO. (2021, 26 avril). Chutes. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/falls>

Organization : WHO, 2021)**). L'équilibre, en tant que composante essentielle de la vie quotidienne, se décline en deux aspects fondamentaux : l'équilibre statique et l'équilibre dynamique. L'équilibre statique est défini comme la capacité de maintenir une position stable et immobile sans avoir besoin de déplacer les pieds. Selon Pipingas et al. (2002), l'équilibre statique diminue avec l'âge en raison de la diminution de la force musculaire, de la sensibilité sensorielle et de la capacité à intégrer les informations sensorielles. Les auteurs ont également constaté que l'entraînement de la force musculaire pouvait améliorer l'équilibre statique chez les personnes âgées. L'équilibre dynamique quant à lui, est défini comme la capacité de maintenir l'équilibre lors de mouvements ou de changements de positions. Selon Chodzko-Zajko et al. (2004), l'équilibre dynamique est également affecté par le vieillissement, ils ont souligné que l'équilibre dynamique est plus important que le statique pour prévenir des chutes chez les personnes âgées. Les auteurs ont constaté que l'entraînement à la fois de la force musculaire et de l'équilibre dynamique pouvait améliorer la capacité à le maintenir lors de mouvements. L'équilibre statique et l'équilibre dynamique sont deux concepts différents mais complémentaires qui jouent un rôle important dans la vie quotidienne et la prévention des chutes chez les personnes âgées. Les deux études citées ci-dessus montrent que les déficits étaient plus importants dans les tâches d'équilibre dynamique, suggérant alors que le contrôle de l'équilibre dynamique est plus vulnérable aux effets du vieillissement que le contrôle de l'équilibre statique. Le vieillissement, bien qu'inévitable, aggrave cette vulnérabilité. Outre la diminution des capacités physiques, le vieillissement cognitif joue un rôle crucial. Les fonctions exécutives nécessaires au maintien de l'équilibre sont affectées, entravant ainsi la capacité à réagir efficacement aux perturbations externes. Les dysfonctionnements touchent particulièrement les processus attentionnels

inhibiteurs, la capacité à déplacer rapidement son attention entre deux tâches et la gestion des double-tâches (Park et Reuter Lorenz, 2009; Salthouse, 2012). Les personnes âgées ont moins de facilité à diviser leur attention entre des tâches multiples par rapport aux jeunes, augmentant ainsi le risque de chutes (Shumway-Cook et al., 1997).

B - L'importance de l'activité physique dans la préservation de l'autonomie des personnes âgées

Les effets de l'avancée en âge et l'augmentation du risque de perte d'autonomie sont atténués par la pratique régulière d'activité physique. L'INSERM en 2019, a mis en avant les multiples bénéfices de l'activité physique comme par exemple la diminution des risques de sarcopénie, une amélioration de l'équilibre et à une diminution du risque de chute. Parmi ces solutions, les bénéfices de l'activité physique, à tout âge et pour tous, ne sont plus à démontrer, c'est un outil primordial. En effet, il améliore les capacités d'équilibre et de la marche chez les personnes âgées (Cadore et al., 2013 ; Pezer et al., 2015) et permet de maintenir l'autonomie et l'indépendance dans la réalisation des activités de la vie quotidienne (Nantel et al., 2011 ; Ziden et al., 2013). L'entraînement de l'équilibre est recommandé pour remédier aux altérations sensori-motrices, offrant diverses interventions pour corriger les instabilités posturales. Les exercices de résistance et d'endurance accroissent la masse musculaire et améliorent les capacités fonctionnelles chez les personnes âgées (Snijders et al., 2009). Une analyse comparative entre l'entraînement de l'équilibre et celui axé sur la force indique que l'entraînement de l'équilibre est plus efficace pour réduire le risque de chute (Tinetti et al., 1994). Toutefois, un entraînement combinant de l'équilibre et de la force a montré des résultats significatifs sur le risque de chute et des fractures chez les personnes âgées

(Karinkanta et al., 2010). En plus des exercices mentionnés, des méthodes récentes comme le tai chi, basé sur les arts martiaux chinois, montrent des effets bénéfiques sur l'équilibre et le contrôle postural (Hain et al., 1999 ; Wu, 2002), bien que des périodes d'entraînement prolongées soient nécessaires. Enfin, l'entraînement cognitif, un domaine émergent, semble prometteur pour améliorer les performances motrices en situation d'équilibration dynamique et lors de la marche. En effet, chez le sujet âgé, l'attention et les fonctions exécutives sont essentielles au contrôle postural et peuvent expliquer en partie des instabilités observées dans certaines pathologies liées à l'âge. Récemment, la méta-analyse de Wiedenmann et al. (2023) élargit les connaissances sur les effets de différentes formes d'entraînement physique sur le risque de chute chez les personnes âgées. Les résultats indiquent que les exercices axés sur l'équilibre et la force sont les plus bénéfiques, avec les exercices d'équilibre obtenant le risque de chute le plus bas. Les interventions multifactorielles, les approches posturales combinées et les exercices d'endurance à domicile montrent également une réduction du risque. En revanche, les exercices en résistance, l'endurance et les interventions multifactorielles à domicile présentent des effets moins robustes. Ces résultats soulignent l'importance de personnaliser les programmes d'entraînement pour maximiser les avantages de la prévention des chutes chez les personnes âgées. La prise en compte de l'équilibre dans le processus de vieillissement met en lumière l'importance cruciale de maintenir cette fonction sensori-motrice, essentielle pour éviter les risques de chute chez les personnes âgées. Alors que diverses méthodes, telles la force musculaire et même le tai chi, ont montré des effets bénéfiques, l'intégration de la double tâche émerge comme une stratégie prometteuse pour améliorer l'équilibre des personnes âgées.

C - L'entraînement en double tâche dans l'amélioration de l'équilibre chez les personnes âgées

La double tâche (DT) se réfère à la compétence d'accomplir simultanément deux ou plusieurs tâches impliquant à la fois des aspects cognitifs et physiques (MacPherson, 2018). Des activités courantes telles que le déplacement d'objets tout en marchant exigent la réalisation d'une double tâche. Sous des conditions de DT, les capacités motrices des personnes âgées, telles que l'équilibre et la marche, ainsi que les fonctions cognitives sont réduites par rapport aux adultes plus jeunes (Boisgontier et al., 2013 ; Brustio et al., 2017). Ainsi, l'entraînement à la double tâche est un type d'entraînement dans lequel des stimuli cognitifs et moteurs sont appliqués en même temps (Agmon et al., 2014) visant à améliorer les performances en double tâche émergent comme une stratégie prometteuse dans les programmes d'entraînement à l'équilibre des personnes âgées.

Une étude a souligné que les séances en double tâche motrice uniquement (utilisation d'aéro-step avec des sauts et des ballons) améliore davantage l'indice de chute et les paramètres de marche qu'un programme d'équilibre à tâche simple (utilisation aéro-step uniquement) chez les femmes âgées (Shin et An., 2014). Il a également été démontré que l'intégration de la double tâche dans la réadaptation renforce l'équilibre, la condition physique et les fonctions cognitives, comme en témoignent les résultats positifs des tests réalisés au début et à la fin du programme de Balci et al (2022). Cette étude visait à évaluer les effets de différentes formes d'entraînement physico-cognitif sur les personnes âgées, en se concentrant sur le risque de chute, l'équilibre et la marche. Quarante-cinq participants ont suivi l'une des trois interventions pendant quatre semaines, impliquant des exercices simples (exercice d'équilibre ou de marche seul), des exercices à double tâche

simultanément (des activités cognitives simultanément avec les exercices d'équilibre et de marche) ou des exercices à double tâche successifs (des activités cognitives successives suivies des exercices d'équilibre et de marche). Les résultats ont montré des améliorations significatives dans la vitesse de marche, l'échelle d'équilibre de Berg et le test Timed up and Go dans tous les groupes. Cependant, le groupe ayant suivi un entraînement successif a présenté les améliorations les plus marquées. En outre, cet entraînement s'est révélé plus efficace pour réduire la peur de chuter. Ces conclusions suggèrent que la combinaison d'activités cognitives et physiques peut être particulièrement bénéfique pour améliorer l'équilibre et réduire le risque de chute chez les personnes âgées. Ces résultats suggèrent que l'intégration de la double tâche est cruciale pour la promotion de la santé des personnes âgées. La fusion d'activités impliquant des tâches motrices et cognitives simultanées peut être bénéfique pour améliorer l'attention et l'équilibre des personnes âgées. L'étude de Park (2022) confirme cette approche, révélant des améliorations significatives de l'équilibre statique et dynamique chez 58 participants après un entraînement à double tâche, comparé à un entraînement conventionnel à l'équilibre. Les résultats soulignent une amélioration notable de la fonction exécutive, associée au contrôle de l'attention et à la flexibilité cognitive, renforcée par l'entraînement à double tâche, suggérant ainsi des bénéfices potentiels pour réduire le risque de chutes chez les personnes âgées. La rééducation utilisant des méthodes de double tâche a prouvé ses bienfaits sur l'équilibre dans diverses populations, comme chez les patients atteints de la maladie de Parkinson ou d'Alzheimer (Fritz et al., 2015). Jusqu'à présent, aucune recherche scientifique n'a étudié les effets d'un entraînement en double tâche induit par le basket santé sur l'équilibre des personnes âgées. Étant donné les résultats prometteurs de ces prises en charge en double tâche sur l'équilibre, nous nous sommes spécifiquement intéressés dans ce mémoire à

la mise en place de séances de basket santé chez un public de personnes âgées.

D - Le basket santé : une nouvelle activité pour la prise en charge de l'équilibre chez les personnes âgées

Dans ce contexte, ce mémoire s'intéresse à la pratique du basket santé qui se développe de plus en plus. En lien avec la double tâche, cette pratique propose des exercices stimulants qui sollicitent à la fois les aspects physiques et cognitifs. En incorporant des éléments de tâche double dans les séances comme dribbler et compter en même temps, a pour objectif d'optimiser les bienfaits, renforçant ainsi l'équilibre, la coordination et la cognition chez les personnes âgées. Cette approche novatrice vise à favoriser une amélioration holistique de la santé, répondant aux besoins spécifiques de cette population. Le basket santé offre des avantages pour l'équilibre physique, mais également des effets positifs sur la santé mentale et émotionnelle des personnes âgées. Une étude menée par Breton et al., en 2019, a démontré une réduction significative de l'anxiété et de la dépression chez les participants, ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie et du bien-être social. Le basket santé, adapté aux capacités individuelles, favorise la confiance en soi, stimule l'esprit et renforce le sentiment de communauté. Le programme de basketball en marchant, présenté par Talpey, S., en 2021, propose une approche agile de l'activité physique pour les personnes âgées. Il s'adapte aux besoins et préférences des participants en utilisant un ballon plus léger et en mettant l'accent sur l'inclusion sociale. La flexibilité de ce programme le rend attrayant pour un public plus large. L'intégration de la double tâche dans l'entraînement au basket santé vise à améliorer la capacité des personnes âgées à maintenir leur équilibre tout en accomplissant des tâches supplémentaires. Des études ont montré que l'entraînement à la double tâche

peut améliorer la prise de décision rapide, la performance cognitive et motrice des joueurs de basketball. De plus, cette approche peut favoriser la plasticité cérébrale et améliorer la connectivité cérébrale, ce qui pourrait avoir des implications positives pour la santé mentale et le bien-être. (Müller et al., 2014 ; Schäfer et al., 2020). Actuellement, les études dans le domaine du basket santé mettent davantage l'accent sur l'amélioration de la qualité de vie que sur le renforcement de l'équilibre. C'est dans cette optique qu'il est particulièrement intéressant d'évaluer les effets d'un tel programme sur l'équilibre des personnes âgées, notamment en considérant l'impact potentiel de la double tâche induite par le basket santé. En somme, le basket santé, en intégrant la double tâche dans son entraînement, apparaît comme une pratique qui offre aux personnes âgées la possibilité d'améliorer leur coordination, concentration, réactivité, et capacité à accomplir des tâches multiples, contribuant ainsi à une vie quotidienne plus équilibrée et sécurisée.

E - Problématique

Au sein de l'Ehpad de l'Hôtel Dieu, les incidents de chutes ont motivé la conception d'un programme spécifique visant à améliorer l'équilibre des résidents. En s'appuyant sur les données de la littérature, ce travail vise à démontrer la faisabilité et l'efficacité de la mise en place de ce nouveau programme de prise en charge des résidents. Ce programme cible spécifiquement l'amélioration de leur équilibre grâce à un entraînement à double tâche induit par le basket santé.

Ainsi, nous nous demandons quels sont les effets d'un programme de double tâche induit par le basket santé sur l'équilibre des personnes âgées, en supposant que la participation à ce programme entraînera une amélioration significative de leur équilibre, hypothèse qui pourrait être vérifiée par une

observation des variations éventuelles du temps au TUG et du score Tinetti.

2. Outils et Méthodes

A- Population

Dans le cadre de cette recherche, menée à l'Ehpad de l'Hôtel Dieu du CHU de Rennes, un groupe de 11 individus a été initialement sélectionné. Cependant, un participant a été retiré de l'échantillon en raison de son manque d'assiduité, laissant ainsi un groupe final de 10 individus (3 hommes et 7 femmes). La moyenne d'âge de ce groupe était de 78,9 ans $\pm 6,42$. Les participants ont été informés de l'étude au moyen d'une fiche d'information que j'ai fournie, et leur consentement a été recueilli pour leur participation. (voir Annexe n°1) Les critères d'inclusion étaient que les participants devaient être âgés de 65 ans et plus, qu'ils soient capables de marcher avec ou sans assistance au minimum 3m, qu'ils aient une compréhension adéquate des consignes, ainsi qu'aucun problème de santé limitant leur participation. En ce qui concerne les critères de non-inclusion, les personnes présentant des problèmes de santé majeurs ou instables tels que des maladies neurodégénératives avancées ou des troubles psychiatriques sévères, ainsi que des limitations fonctionnelles importantes, étaient non inclus à l'étude afin de garantir que les participants étaient médicalement aptes à participer en toute sécurité. Cela visait à assurer que les participants pouvaient comprendre et suivre les instructions de manière appropriée. Enfin, ceux ayant déjà participé à des interventions similaires de manière régulière pouvaient être non inclus afin de minimiser tout effet de familiarité. Cela visait à éviter tout biais potentiel résultant de l'expérience antérieure.

Les critères d'exclusion concernaient principalement les participants qui souhaitent faire valoir leur droit de retrait de l'étude ou les participants présentant un manque d'assiduité, c'est-à-dire ceux qui ne suivaient pas régulièrement les sessions de basket santé. Cette décision visait à garantir la cohérence et la fiabilité des données recueillies, en supprimant les participants susceptibles de compromettre la continuité de l'étude ou d'introduire des biais potentiels.

B- Programme de basket santé

Le protocole comprenait douze séances de basket santé, avec deux sessions par semaine, chacune d'une durée de 45 minutes. Chaque séance démarrait avec un échauffement complet visant à activer toutes les parties du corps, à familiariser les participants avec le ballon de basket, et à élever la température corporelle pour préparer les muscles à l'effort. Ensuite, le corps de la séance se concentrait sur la double tâche, en proposant des exercices qui combinaient des tâches motrices avec des tâches mentales. Enfin, le retour au calme était assuré par une série d'exercices de mobilité douce, visant à détendre les muscles sollicités pendant l'effort et à favoriser la récupération. Les sujets avaient été inclus dans le programme expérimental après avoir participé à une session découverte de basket santé. Chaque participant recevait ensuite une notice d'information détaillée contenant tous les détails de l'étude, suivie d'explications orales. Tous les participants avaient consenti volontairement à participer à l'étude et avaient signé un formulaire de consentement écrit (Annexe n°2).

Dans le cadre de ce programme, les séances d'exercices étaient conçues avec une attention particulière portée à la progression des activités. Voici un exemple des exercices proposés ainsi que leurs évolutions : Au début, les participants se sont familiarisés avec des

gommettes de couleur placées devant eux. Ils devaient faire rebondir le ballon sur la gommette correspondante tout comptant à voix haute une suite de chiffre, qui visait à améliorer leur équilibre statique et leur coordination. Par la suite, les exercices évoluèrent en ajoutant de l'équilibre dynamique. Les participants devaient alors avancer leurs pieds sur les gommettes en synchronisation avec le mouvement du ballon qui rebondissait sur celle de devant, tout en répondant à des questions simples sur des thèmes variés (exemple : qu'est ce qu'on retrouve dans une cuisine), stimulant ainsi leur capacité à multitâche et leur coordination cognitive et motrice. (Figure 1). Enfin, les exercices se concentrèrent sur des parcours entre des plots. Les participants étaient mis au défi de dribbler habilement entre les obstacles tout en répétant des suites de chiffres en ordre inversé, créant ainsi une double tâche qui sollicitait à la fois leur coordination motrice et leur capacité de mémoire de travail. (Figure 2). Ces exercices progressifs furent soigneusement planifiés pour proposer des défis adaptés au niveau de chaque participant, favorisant ainsi leur développement physique et leur confiance dans la pratique du basket santé.

C- Évaluations



Fig.1 Étape 2



Fig.2 Étape 3

Pour évaluer l'impact de la double tâche induite par le programme de basket santé sur l'équilibre des personnes âgées, plusieurs évaluations ont été mises en place. Parmi celles-ci, le test de Tinetti et le Timed Up and Go (TUG) ont été choisis pour leur fiabilité et leur validité dans la mesure de l'équilibre et de la mobilité chez les personnes âgées.

Le test de Tinetti est un outil efficace et reproductible créé par Mary E. Tinetti en 1986. Il propose une méthode d'évaluation qui se concentre sur la manière dont les personnes âgées réalisent des activités de la vie quotidienne nécessitant de la mobilité, plutôt que sur leur capacité à réaliser ces activités. Chaque activité est évaluée en fonction de la manière dont elle est effectuée, en tenant compte de la qualité du mouvement, de la stabilité, de l'équilibre, de la coordination et de la sécurité. L'auteur souligne l'importance de cette approche pour détecter les problèmes de mobilité chez les personnes âgées, ainsi que pour évaluer le risque de chute. (Canbek et al., 2013) C'est une évaluation complète de l'équilibre et de la mobilité, consistant en l'étude de neuf situations posturales différentes, avec un total de 16 points, ainsi que l'évaluation de l'équilibre dynamique lors de la marche à travers sept situations, totalisant 12 points (Menezes et al., 2017). Un score total de 28 points est considéré comme normal, indiquant une bonne stabilité et un faible risque de chute. Un score compris entre 24 et 28 points suggère un risque de chute peu élevé, mais nécessite une certaine attention à la prévention des chutes. Cependant, un score de 20 à 23 points indique un risque de chute, nécessitant une surveillance accrue et des mesures préventives appropriées. Un score inférieur à 20 points est préoccupant, signalant un risque de chute élevé, ce qui nécessite une évaluation et une intervention immédiates pour réduire ce risque et promouvoir la sécurité de la personne évaluée.

En plus du test de Tinetti, le Timed Up and Go (TUG) a été utilisé pour évaluer la mobilité et l'équilibre fonctionnel des participants. Initialement développé pour évaluer la mobilité fonctionnelle des personnes âgées (Podsiadlo et Richardson, 1991), le TUG est désormais un test largement utilisé comme mesure de l'équilibre dans les contextes cliniques (Sibley et al., 2011). Il est également reconnu comme un outil fiable pour détecter les déficits d'équilibre et évaluer le risque de chute chez les personnes âgées (Nightingale et al., 2019). Le TUG mesure le temps nécessaire pour qu'un individu se lève d'une chaise, marche sur une distance de trois mètres, fait demi-tour, revient à la chaise et s'assoit à nouveau. Il est sensible aux altérations de la mobilité et de l'équilibre, offrant ainsi une mesure précise des changements qui peuvent résulter d'interventions ou de programmes visant à améliorer ces capacités. Les résultats du TUG fournissent des indications cruciales sur la mobilité et le risque de chute d'un individu. Une exécution du test en 10 à 19 secondes est généralement interprétée comme une bonne mobilité, sans risque immédiat de chute. Les temps entre 20 à 29 secondes peuvent signaler une démarche incertaine et un déficit de mobilité, indiquant un risque accru de chute. Cependant, les temps de plus de 30 secondes sont significatifs d'un risque élevé de chute et de perte d'autonomie. Selon l'HAS (2020), un temps supérieur à 20 secondes est considéré comme anormal.

En combinant ces deux tests, nous pouvons obtenir une image plus complète des capacités d'équilibre et de mobilité des participants. Le test de Tinetti offre une évaluation détaillée de l'équilibre dans diverses situations, tandis que le TUG fournit une mesure rapide et sensible de la mobilité fonctionnelle. Cette approche combinée permet une évaluation plus approfondie et précise des effets du programme de basket santé sur l'équilibre des personnes âgées, en fournissant des données

objectives et quantifiables pour évaluer les changements dans ces capacités.

D- Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Jamovi. Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. Une analyse statistique de comparaison de deux échantillons dépendants a été réalisée pour évaluer les changements dans les scores aux tests de Tinetti et au Timed Up and Go (TUG) avant et après la prise en charge par le programme de basket santé. La normalité a été vérifiée à l'aide du test de Shapiro-Wilk. Selon que les données suivent ou non une loi normale, un test de student à mesures répétées ou un test de Wilcoxon apparié a été réalisé.

3. Résultats

• TUG

Selon les résultats du test Wilcoxon, comme indiqué dans la boîte à moustache ci-dessous (Figure 3), indiquent une valeur de T égale à 54.0 (taille d'effet =0,964), démontrant une diminution statistiquement significative ($p=0.008$) du temps nécessaire pour effectuer le test TUG entre deux périodes de mesure : T1 (au début de la prise en charge) et T2 (à la fin de la prise en charge). En effet, la moyenne du temps nécessaire est passée de $19.9 \pm 9,76$ secondes à T1 à $16.3 \pm 7,76$ secondes à T2. Ces conclusions laissent entendre que la participation au programme de basket santé, avec une double tâche induite, pourrait potentiellement avoir un impact bénéfique sur l'équilibre des personnes âgées, en réduisant le temps requis pour accomplir une tâche associée à la mobilité et à l'équilibre.

4. Discussion

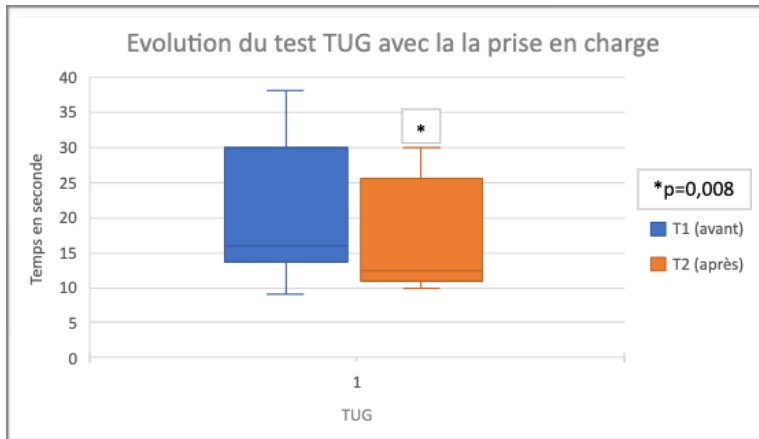


Fig.3 Boîte à moustache des scores au test de TUG avant et après la prise en charge.

• Tinetti

De plus, les résultats du test de Tinetti ont démontré une amélioration significative ($p < 0.001$) à l'aide du test t de Student pour échantillons appariés ($T = -7,75$, taille de l'effet = $-2,42$). En effet, entre les périodes T1 et T2, le score moyen est passé de $18,9 \pm 4,72$ à $22,9 \pm 3,87$. Ces constats suggèrent que la pratique du basket santé entraîne une amélioration notable de l'équilibre chez les personnes âgées, comme évalué par le test de Tinetti.

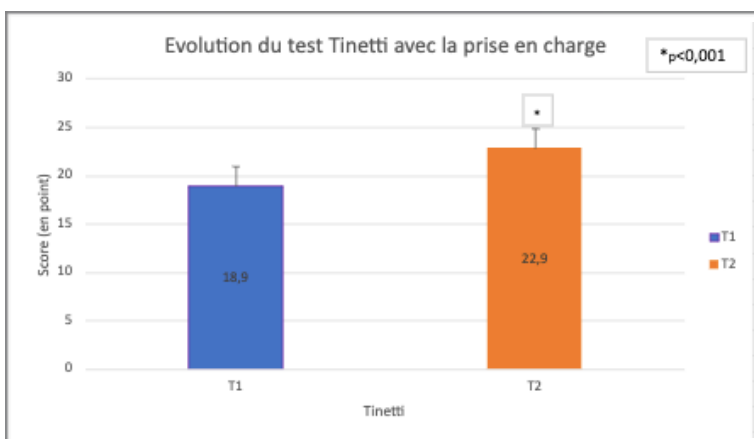


Fig.4 Valeurs moyennes (+SD) du score au test de Tinetti avant et après la prise en charge.

L'objectif de la présente étude était d'explorer l'impact novateur du basket santé, et en particulier les effets induits par la double tâche sous-jacente à cette pratique, sur l'équilibre des personnes âgées. Pour évaluer le programme de basket santé, nous avons utilisé deux tests clés : le test de Tinetti et le Timed Up and Go (TUG), afin d'observer les changements avant et après l'intervention. La moyenne initiale à T1 pour le test de Tinetti est de 18.9 (± 4.72). La moyenne étant en dessous de 20, cela nous indique un risque élevé de chute. Quant au test de TUG, le temps moyen à T1 est de 19.9 (± 9.76). Avec une moyenne de 19.9, et selon les recommandations de l'HAS (2020), un temps supérieur à 20 secondes est considéré comme anormal, ce qui nous place tout près de cette limite. En conclusion, ces résultats suggèrent que la population à T1 présentait des troubles de l'équilibre importants, se rapprochant des seuils d'alerte définis par les normes des tests. Nous remarquons que dans les deux tests (Tinetti et TUG), les écarts types sont de 4.72 et 9.76 respectivement. Ces valeurs relativement élevées indiquent une dispersion importante des scores et des temps de test autour de leur moyenne respective. Cette dispersion accrue suggère une certaine hétérogénéité au sein de la population évaluée, ce qui signifie que les individus peuvent présenter des niveaux d'équilibre et de mobilité variés.

En ce qui concerne le test de Tinetti, avant le programme (T1), la moyenne des scores au test Tinetti était de 18.9. Après le programme (T2), la moyenne des scores a augmenté à 22.9. Cela indique une augmentation moyenne de 4 points dans les scores du test Tinetti après le programme. De plus, le test t apparié indique une différence significative entre les scores avant et après le programme, avec une valeur de t de -7.75 et une p-valeur inférieure à 0.001. Cela confirme que l'amélioration observée dans les scores n'est pas due au hasard, mais

plutôt en réponse au programme Basket Santé. En résumé, les résultats suggèrent que le programme Basket Santé a eu un impact positif sur l'équilibre et la mobilité des participants, comme indiqué par l'augmentation significative des scores au test Tinetti après avoir suivi le programme. Par ailleurs, il convient de souligner que malgré une hausse de 4 points dans les scores du test Tinetti après le programme, une augmentation cliniquement significative de l'équilibre est généralement établie par une augmentation de plus de 5 points, selon les critères de Faber et al. (2006).

Pour ce qui est des résultats obtenus, pour le test TUG avant et après le programme Basket Santé indiquent une amélioration significative de la performance des participants, ce qui suggère une amélioration de leur mobilité et de leur capacité à réaliser des activités quotidiennes nécessitant des mouvements de base. Avant le programme (T1), la moyenne du temps mis pour effectuer le test TUG était de 19.9 secondes. À la suite du programme (T2), la moyenne du temps a diminué à 16.3 secondes. Bien que cette diminution de 3.6 secondes soit statistiquement significative et témoigne de l'efficacité du programme, il est important de noter que même après l'intervention, la moyenne des temps reste supérieure à la valeur seuil de normalité établie à 12 secondes par Bischoff et al. (2003). Cette constatation souligne la nécessité de poursuivre les efforts pour améliorer la mobilité des participants au-delà des résultats obtenus à ce stade. En résumé, bien que le programme Basket Santé ait entraîné une amélioration significative des performances au test TUG, les temps restent encore au-dessus de la norme établie, indiquant un potentiel d'amélioration supplémentaire. L'étude a observé des améliorations dans toutes les mesures des deux tests suite à la pratique du basket santé, à l'exception d'une personne qui n'a pas amélioré sa mobilité lors du test TUG. Il convient de noter que cette personne avait déjà obtenu un score de 9 secondes avant le

programme, ce qui indiquait une bonne mobilité et un faible risque de chute.

À notre connaissance, il s'agit d'une des premières études à montrer des résultats prometteurs d'une nouvelle pratique d'entraînement à la double tâche dans l'amélioration de l'équilibre chez les personnes âgées. Une étude antérieure menée auprès des personnes âgées et mettant en place un entraînement physico-cognitif, montre des améliorations significatives de l'équilibre (Balci et al., 2022). Cependant, aucune étude scientifique n'a encore examiné l'effet de la pratique novatrice du basket santé sur l'équilibre. Nous nous sommes donc inspirés des études sur le tai chi, issus des arts martiaux chinois. Nous avons noté que les exercices de Tai Chi consistaient en grande partie en des tâches d'équilibre statiques et dynamiques et que la nature progressive de l'entraînement à l'équilibre est similaire au processus d'apprentissage du basket santé (Hain et al., 1999).

À la suite de l'étude, menée sur 12 séances, a révélé des résultats significatifs. Cependant, nos résultats sont limités à 10 participants, en raison de l'exclusion des sujets incapables de réaliser plus de 3 mètres sans aide technique. Bien que nos données montrent clairement les avantages de l'exercice, nous ne pouvons pas exclure la possibilité d'un effet placebo ou d'effets non spécifiques de l'exercice ou de l'activité physique, en raison de la conception de notre étude. Malgré ces limitations, nos résultats suggèrent que le basket santé pourrait être une modalité utile pour améliorer l'équilibre et pourrait mériter une exploration plus poussée dans le cadre de programmes de rééducation. Malgré les résultats prometteurs obtenus, il est crucial de souligner que cette étude comporte des biais. En effet, durant les deux dernières semaines du programme, une activité appelée "les éclaireurs du Tour de France", un défi collectif qui consistait en

utilisant des vélos connectés, à parcourir la distance du Tour de France au cours des 30 jours précédant le départ de la Grande Boucle. Cette activité au sein de l'Ehpad impliquait certains résidents, dont trois faisaient partie du programme. Cette activité pourrait potentiellement avoir une incidence sur les résultats finaux. Ces interactions et activités parallèles pourraient avoir introduit des variables non contrôlées qui nécessitent une prise en compte attentive lors de l'analyse des données. La mise en place du programme dans le cadre spécifique de l'Ehpad a présenté des défis significatifs, notamment en raison de l'absence d'enseignant en activité physique adaptée au sein de la structure. Cette lacune a nécessité une approche novatrice, impliquant la conception et le déploiement complet d'activités spécifiquement adaptées aux résidents. Ce processus a exigé des efforts considérables en termes de planification, de développement et d'exécution. Parallèlement, il a été crucial de concilier les activités déjà en place au sein de l'équipe d'animation de l'Ehpad avec les engagements réguliers des résidents, ainsi que les visites familiales et les rendez-vous médicaux. Cette coordination des emplois du temps a posé des défis supplémentaires, rendant les premières semaines de mise en œuvre du programme particulièrement complexes. Pour faire face à ces obstacles, nous avons élaboré des stratégies de gestion du temps et de planification visant à optimiser l'utilisation des ressources disponibles. Par exemple, j'ai consulté les animateurs de l'Ehpad pour connaître la participation des résidents aux activités et me suis également renseigné auprès des aides-soignantes pour les rendez-vous médicaux programmés. Des ajustements ont été apportés en cours de route afin d'assurer le succès du programme et de répondre efficacement aux besoins des résidents.

En définitive, bien que des défis aient été rencontrés lors de la mise en œuvre du programme dans le cadre spécifique de

l'Ehpad, les résultats obtenus soulignent l'importance et le potentiel de telles initiatives pour améliorer la qualité de vie des personnes âgées. En intégrant des stratégies de gestion du temps et en s'adaptant aux besoins et aux contraintes spécifiques de l'environnement, il est possible de développer des programmes efficaces et bénéfiques pour les résidents. Ce travail fournit ainsi une base solide pour des recherches futures et des interventions visant à promouvoir la santé et le bien-être des personnes âgées à travers des approches innovantes et adaptées à leurs besoins.

5. Conclusion et perspectives

En conclusion, les résultats de cette étude suggèrent que la participation au programme de basket santé, avec une double tâche induite, a un impact positif sur l'équilibre des personnes âgées. L'analyse des données du test de Tinetti et du Timed Up and Go (TUG) a montré des améliorations significatives après l'intervention, indiquant une amélioration de la mobilité et de l'équilibre. Il est important de noter que malgré les améliorations observées, les résultats du TUG indiquent que même après l'intervention, les temps restent encore au-dessus de la valeur seuil de normalité établie à 12 secondes, soulignant ainsi la nécessité de poursuivre les efforts pour optimiser la mobilité des participants. Cette étude apporte une contribution significative à la compréhension de l'efficacité de la pratique du basket santé chez les personnes âgées, en mettant en lumière son potentiel pour améliorer l'équilibre et réduire les risques de chute. Bien que des résultats prometteurs aient été observés, il est essentiel de reconnaître les limitations de cette étude, notamment le petit nombre de participants et la présence d'autres activités parallèles pouvant avoir influencé les résultats. En dépit de ces limites, les résultats obtenus suggèrent que le basket santé peut être une modalité efficace pour améliorer l'équilibre chez les

personnes âgées et mérite donc une exploration plus approfondie dans le cadre de programmes de rééducation. Des études supplémentaires avec des échantillons plus importants et une conception méthodologique plus rigoureuse sont nécessaires pour confirmer ces résultats et évaluer pleinement l'efficacité de cette approche novatrice dans l'amélioration de la santé et du bien-être des personnes âgées.

6. Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers les participants du programme qui ont choisi de partager leurs connaissances et leurs expériences, contribuant ainsi à l'enrichissement de ce mémoire.

Je souhaite également adresser mes remerciements les plus sincères à Anne-Hélène, ma tutrice universitaire, dont les conseils éclairés et la disponibilité ont été d'une aide précieuse tout au long de ce projet.

Un grand merci à Gérard Soors, mon tuteur de stage, pour son accompagnement attentif, ses précieux conseils et sa gentillesse tout au long de mon stage, ainsi qu'à Julie Brouazin, EAPA du CHU, avec qui j'ai pu échanger sur la mise en place des différentes activités pour les résidents et leur pertinence.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance à l'équipe de l'Ehpad pour leur accueil chaleureux et leur soutien constant. Leur bienveillance a rendu mon expérience encore plus enrichissante.

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, je vous adresse mes plus sincères remerciements.

7. Références bibliographiques

- Bergland, A., Wyller, T. B., & Nguyen, T. (2015). Trends in fall-related injuries among older adults in Norway. *Injury epidemiology*, 2(1), 19.
- Boisgontier MP, Cheval B. The anatomic-functional mechanisms of postural control: a review. *Neurophysiol Clin*. 2016;46(3):77-85.
- Bischoff, H., Stähelin, H. B., Monsch, A. U., Iversen, M. D., Weyh, A., Von Dechend, M., Akos, R., Conzelmann, M., Dick, W., & Theiler, R. (2003). Identifying a cut-off point for normal mobility : a comparison of the timed « up and go » test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age And Ageing*, 32(3), 315-320. <https://doi.org/10.1093/ageing/32.3.315>
- Borel L, MICHEL M, LÉONARD J, JIMENO P, DUMITRESCU M, ALESCIO-LAUTIER B. Effet d'un entraînement cognitif sur le contrôle postural chez la personne âgée. *Neurophysiol Clin* 2012, 42 : 401
- Breton, P., Morello, R., Blanc-Gonnet, J., Le Houerou, C., Le Coutour, X., & Guincestre, J. Y. (2019). "Basket Sant"é: Evaluation, benefits and perspectives on a cohort of participants during the 2017/2018 season. *Science & Sports*, 34(1), 45-51. doi: 10.1016/j.scispo.2018.06.004
- Canbek, J., Fulk, G., Nof, L., & Echternach, J. L. (2013). Test-Retest Reliability and Construct Validity of the Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment in People With Stroke. *Journal Of Neurologic Physical Therapy*, 37(1), 14-19. <https://doi.org/10.1097/npt.0b013e318283ffc>
- Chodzko-Zajko W, Henson SM, Fiatarone Singh RA. Static and Dynamic Balance in Older Adults: Implications for Physical Activity and Fall Prevention. *Top Geriatr Rehabil*. 2004; 20(3): 200-208. doi: 10.1097/00013614-

200407000-00003

- De Barros, G. M., Melo, F., Domingos, J., Oliveira, R., Silva, L. F., Fernandes, J. B., & Godinho, C. (2021). The Effects of Different Types of Dual Tasking on Balance in Healthy Older Adults. *Journal of Personalized Medicine*, 11(9), 933. <https://doi.org/10.3390/jpm11090933>

- Faber M, Bosscher R, van Wieringen P. Propriétés clinométriques de l'évaluation de la mobilité axée sur la performance. *Physique*. 2006;86(7):944-954.

- Ferrel-Chapus, C., & Tahej, P. (2010). Processus attentionnels et apprentissage moteur. *Movement & Sport Sciences*, n° 71(3), 71. <https://doi.org/10.3917/sm.071.0071>

- Fong, S. S. M., Ng, S. S. M., & Chung, L. M. Y. (2016). Effects of dual-task balance training on postural control in basketball players. *Journal of Motor Behavior*, 48(1), 55-63. <https://doi.org/10.1080/00222895.2015.1063805>

- Fritz, N., Cheek, F., & Nichols-Larsen, D. S. (2015). Motor-Cognitive Dual-Task Training in Persons With Neurologic Disorders. *Journal Of Neurologic Physical Therapy*, 39(3), 142-153. <https://doi.org/10.1097/npt.0000000000000090>

- Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L. M., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9).

- Gillespie LD, ROBERTSON MC, GILLESPIE WJ, LAMB SE, GATES S, et coll. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2009, 15 : CDO07146

- Hammond, T., & Wilson, A. (2013). Polypharmacy and Falls in the Elderly: A Literature Review. *Nursing and midwifery studies*, 1(4), 171-175. <https://doi.org/10.5812/nms.10709>

- Hain T, Fuller L. WEIL L. Kotsias1. Effects of T'ai Chi on Balance. *Arch Otolaryngol Head Neck*

Surg 1999, 125 : 1191-1195

- Hilmer, S. N., Mager, D. E., & Simonsick, E. M. (2007). Principles of drug therapy in older adults. *New England Journal of Medicine*, 357(6), 607-614.

- Kennedy, B. K., & Berger, S. L. (2014). Aging: a common driver of chronic diseases and a target for novel interventions. *Cell*, 159(4), 709-713.

- Kennedy, B. K., Berger, S. L., Brunet, A., Campisi, J., Cuervo, A. M., Epel, E. S., Franceschi, C., Lithgow, G. J., Morimoto, R. I., Pessin, J. E., Rando, T. A., Richardson, A., Schadt, E. E., Wyss- Coray, T., & Sierra, F. (2014). Geroscience: Linking Aging to Chronic Disease. *Cell*, 159(4), 709-713. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.10.039>

- Larousse, É. (s. d.). Définitions : équilibre - Dictionnaire de français Larousse. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/%C3%A9quilibre/30674>

- LI KZH, ROUDAIA E, LUSSIER M, BHERER L, LEROUX A, MCKINLEY PA. Benefits of cognitive dual-task training on balance performance in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010, 65 : 1344-1352

- López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2023b). Hallmarks of aging : An expanding universe. *Cell*, 186(2), 243-278. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.11.001>

- López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, 153(6), 1194-1217.

- Lucia, S., Aydin, M., & Di Russo, F. (2021). Sex differences in cognitive- motor dual-task training effects and in brain processing of semi-elite basketball players. *Scientific Reports*, 11(1), 1882.

- Maki, B. E., & McIlroy, W. E. (2006). Control of rapid limb movements for balance recovery: age-related changes and implications for fall

prevention. *Age and Ageing*, 35(suppl_2), ii12-ii18.

- Menezes, K. V. R. S., Auger, C., De Souza Menezes, W. R., & Guerra, R. O. (2017). Instruments to evaluate mobility capacity of older adults during hospitalization : A systematic review. *Archives Of Gerontology And Geriatrics*, 72, 67-79. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.05.009>

- Mirelman, A., Maidan, I., Bernad- Elazari, H., Nieuwhof, F., Reelick, M., Giladi, N., & Hausdorff, J. M. (2016). Effects of a motor-cognitive training program on movement and cognitive performances in older adults with intact cognition and mobility. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(9), 1213-1220.

- MONTERO-ODASSO M, VERGHESE J, BEAUCHET O, HAUSDORFF JM. Gait and cognition: a complementary approach to understanding brain function and the risk of falling. *Journal of the American Geriatrics* 2012, 60 : 2127-2136

- Müller, S., Abernethy, B., Farrow, D., & Müller, S. (2014). Dual-task assessment of reactivity in basketball players. *PLoS One*, 9(9), e107951. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107951>

- Muir, S. W., Berg, K., Chesworth, B. M., & Speechley, M. (2008). Use of the Berg Balance Scale for Predicting Multiple Falls in Community-Dwelling Elderly People : A Prospective Study. *Physical therapy*, 88(4), 449-459. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070251>

- NEYENS JC, VAN HAASTREGT IC, DIJCKS BP, MARTENS M, VAN DEN HEUVEL Wet coll Effectiveness and implementation aspects of interventions for preventing falls in elderly people in long-term care facilities: a systematic review of RCTs. *J Am Med Di Assoc* 2011, 12: 410-425

- Park, J. (2022). Is Dual-Task Training Clinically Beneficial to Improve Balance and Executive Function in Community-Dwelling Older Adults with a History of Falls ? *International Journal Of Environmental Research And Public Health/International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(16), 10198. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610198>

- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks : Data and theory. *Psychological Bulletin*, 116(2), 220-244. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.116.2.220>

- Peng, H. T., Tien, C. W., Lin, P. S., Peng, H. Y., & Song, C. Y. (2020). Novel Mat Exergaming to Improve the Physical Performance, Cognitive Function, and Dual-Task Walking and Decrease the Fall Risk of Community-Dwelling Older Adults. *Frontiers In Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01620>

- Pipingas, A., Broome, M., & Rowlands, D. J. (2002). Age-related changes in static and dynamic balance control. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(7), M424-M429. doi: 10.1093/gerona/57.7.m424.

- Plummer-D'Amato, P., Altmann, L. J., Saracino, D., Fox, E., & Behrman, A. L. (2012). Mars Rover technology adapted to provide balance and gait rehabilitation to individuals with neurological disorders. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 9(1), 1-10.

- Priest, A. N., Salamon, K. B., & Hollman, J. H. (2008). Age-related differences in dual task walking : a cross sectional study. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/1743-0003-5-29>

- Province, M. A., Hadley, E. C., Hornbrook, M. C., Lipsitz, L. A., Miller, J. P., Mulrow, C. D., ... & Wolf, S. L. (1995). The effects of exercise on falls in elderly patients. *Jama*, 273(17), 1341-1347.

- Ricci, N. A., Aratani, M. C., Caovilla, H. H., & Ganança, F. F. (2016b). Effects of Vestibular Rehabilitation on Balance Control in Older People with Chronic Dizziness. *American*

Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 95(4), 256-269. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000370>

- Rubenstein, L. Z. (2006c). Falls in older people : epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, 35(suppl_2), ii37-ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>

- Salihu, A. T., Hill, K. D., & Jaberzadeh, S. (2022). Effect of cognitive task complexity on dual task postural stability : a systematic review and meta-analysis. *Experimental Brain Research*, 240(3), 703-731. <https://doi.org/10.1007/s00221-021-06299-y>

- Schäfer, S., Schumacher, M., Rupp, R., & Löffler, S. (2020). Cognitive-motor dual-task training improves shooting performance of elite basketball players. *Frontiers in Psychology*, 11, 99. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00099>

- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2012). *Motor control: translating research into clinical practice*. Lippincott Williams & Wilkins.

- SNIJDERS T, VERDIJK LB, VAN LOON L. The impact of sarcopenia and exercise training on skeletal muscle satellite cells. *Ageing Research Reviews* 2009, 8:328-338

- Studer, M. (2016). Making balance automatic again: Using dual tasking as an intervention in balance rehabilitation for older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 39(2), 64-72. doi: 10.1519/JPT.0000000000000077

- Talpey, S. W., Pascoe, D., & Wallen, M. (2021). Agile Ageing: Implementation Considerations for a Walking Basketball Program. *International Journal of Exercise Science*, 14(3), 680-693.

- Tinetti, M. E., & Williams, C. S. (1997). Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *The New England Journal of Medicine*, 337(18), 1279-1284. <https://doi.org/10.1056/nejm199710303371806>

- TINETTI M, BAKER D, MCAVAY GE. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med* 1994, 331:821-827

- Tomás-Carús, P., Biehl-Printes, C., Pereira, C., Veiga, G., Costa, A. L., & Collado-Mateo, D. (2019). Dual task performance and history of falls in community-dwelling older adults. *Experimental Gerontology*, 120, 35-39. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.02.015>

- Vaupel, J. W. (2010). Biodemography of human ageing. *Nature*, 464(7288), 536-542. <https://doi.org/10.1038/nature08984>

- Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*, 3(4), 193-214.

- World Health Organization : WHO. (2022). *Viellissement et santé*. www.who.int. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

- WU G. Evaluation of the effectiveness of Tai Chi for improving balance and preventing falls in the older population -A review. *J Am Geriatr Soc* 2002,50: 746-754

- Yıldız, S., FiDan, Ö., Gülşen, Ç., Çolak, E., & Genç, G. A. (2024). Effect of Dual-Task Training on Balance in Older Adults : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives Of Gerontology And Geriatrics*, 121, 105368. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2024.105368>

- Yuki, N. (2021). Dual task exercise to improve cognition and functional capacity of healthy older adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 33(4), 277-281. doi: 10.1589/jpts.33.277

8. Annexes

Annexe N°1 :

Fiche d'information



FICHE INFORMATION

Titre de la recherche expérimentale : « L'impact de la double tâche induite par le Basket Santé sur l'équilibre chez les personnes âgées. »

Dirigée par : Morgane SIMON, étudiante en Master 2 APPCM STAPS Rennes 2

Supervisée par : Gérard SOORS, kinésithérapeute & Anne-Hélène Olivier, enseignante référent

Madame, Monsieur,

Actuellement étudiante en Master 2 en activités physiques adaptées à Rennes 2, je vous propose de participer à mon travail de mémoire sur l'impact de la double tâche induite par le Basket Santé sur l'équilibre chez les personnes âgées.

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à cette recherche dont les résultats seront strictement anonymes.

Vous êtes libre de vous retirer de la recherche expérimentale à tout moment sans encourir aucune responsabilité ni aucun préjudice.

Cette lettre d'information détaille tous les points de cette recherche. Vous pourrez prendre le temps pour lire et comprendre ces informations afin de réfléchir à votre participation.

Vous pourrez me demander de vous expliquer ce que vous n'auriez pas compris

But de l'étude : Affirmer qu'un programme de Basket Santé adapté permet d'améliorer l'équilibre des personnes âgées grâce à des exercices induisant une double tâche.

Déroulement de l'étude : Les séances se tiendront dans une salle d'animation. Un total de 12 séances sont prévu, démarrant le 22 janvier 2024 et se poursuivant jusqu'au 20 mars 2024, chaque séance ayant une durée de 45 minutes.

Vous serez chargé de réaliser un test d'équilibre (Tinetti) et un test de mobilité (Timed Up and Go).

Je vous remercie d'avoir pris le temps de lire cette lettre d'information.

Annexe N°2 :

Consentement écrit



CONSENTEMENT DE PARTICIPATION

Titre de la recherche expérimentale : L'impact de la double tâche induite par le Basket Santé sur l'équilibre chez les personnes âgées.

Je soussigné(e), accepte de participer à l'étude «L'impact de la double tâche induite par le Basket Santé sur l'équilibre chez les personnes âgées.».

Les objectifs et modalités de l'étude m'ont été clairement expliqués par Morgane SIMON. J'ai lu et compris la fiche d'information qui m'a été remise.

J'accepte que les documents de mon dossier qui se rapportent à l'étude puissent être accessibles aux responsables de l'étude. A l'exception de ces personnes, qui traiteront les informations dans le plus strict respect du secret médical, mon anonymat sera préservé.

J'accepte que les données nominatives me concernant recueillies à l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement automatisé par les organisateurs de la recherche.

J'ai bien compris que ma participation à l'étude est volontaire. Je suis libre d'accepter ou de refuser de participer, et je suis libre d'arrêter à tout moment ma participation en cours d'étude.

Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de cette étude de leurs responsabilités. Je conserve tous mes droits garantis par la loi. Après en avoir discuté et avoir obtenu la réponse à toutes mes questions, j'accepte librement et volontairement de participer à la recherche qui m'est proposée.

Fait à, le

Nom et signature de l'investigateur

Nom et signature du sujet

Annexe N°3 :

Test Tinetti



► Le Test de Tinetti

Le test ou score de Tinetti est un moyen simple, reproductible, d'évaluer le risque de chute chez le sujet âgé. La durée de passation est d'environ 5 minutes. Le test est réalisé en plusieurs étapes, détaillées dans le tableau ci-après. L'interprétation est expliquée après le tableau.

Le patient est assis sur une chaise sans accoudoirs :	<input type="checkbox"/>
1. Equilibre assis sur la chaise 0 = se penche sur le côté, glisse de la chaise 1 = sûr, stable	
On demande au patient de se lever, si possible sans s'appuyer sur les accoudoirs :	<input type="checkbox"/>
1. Se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais nécessite l'aide des bras 2 = possible sans les bras	
2. Tentative de se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais plusieurs essais 2 = possible lors du premier essai	<input type="checkbox"/>
3. Equilibre immédiat debout (5 premières secondes) 0 = instable (chancelant, oscillant) 1 = sûr, mais nécessite une aide technique debout 2 = sûr sans aide technique	<input type="checkbox"/>
Test de provocation de l'équilibre en position debout :	<input type="checkbox"/>
4. Equilibre lors de la tentative debout pieds joints 0 = instable 1 = stable, mais avec pieds largement écartés (plus de 10 cm) ou nécessite une aide technique 2 = pieds joints, stable	
6. Poussées (sujets pieds joints, l'examineur le pousse légèrement sur le sternum à 3 reprises) 0 = commence à tomber 1 = chancelant, s'agrippe, et se stabilise 2 = stable	<input type="checkbox"/>
7. Yeux fermés 0 = instable 1 = stable	<input type="checkbox"/>
Le patient doit se retourner de 360° :	<input type="checkbox"/>
8. Pivotelement de 360° 0 = pas discontinus 1 = pas continus	
9. Pivotelement de 360° 0 = instable (chancelant, s'agrippe) 1 = stable	<input type="checkbox"/>

Le patient doit marcher au moins 3 mètres en avant, faire demi-tour et revenir à pas rapides vers la chaise. Il doit utiliser son aide technique habituelle (cane ou déambulateur) :	
10. Initiation de la marche (immédiatement après le signal du départ 0 = hésitations ou plusieurs essais pour partir 1 = aucune hésitation	<input type="checkbox"/>
11. Longueur du pas : le pied droit balance 0 = ne dépasse pas le pied gauche en appui 1 = dépasse le pied gauche en appui	<input type="checkbox"/>
12. Hauteur du pas : le pied droit balance 0 = le pied droit ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied droit décolle complètement du sol	<input type="checkbox"/>
13. Longueur du pas : le pied gauche balance 0 = ne dépasse pas le pied droit en appui 1 = dépasse le pied droit en appui	<input type="checkbox"/>
14. Hauteur du pas : le pied gauche balance 0 = le pied gauche ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied gauche décolle complètement du sol	<input type="checkbox"/>
15. Symétrie de la marche 0 = la longueur des pas droit et gauche semble inégale 1 = la longueur des pas droit et gauche semble identique	<input type="checkbox"/>
16. Continuité des pas 0 = arrêt ou discontinuité de la marche 1 = les pas paraissent continus	<input type="checkbox"/>
Ecartement du chemin (observé sur une distance de 3 m) 0 = déviation nette d'une ligne imaginaire 1 = légère déviation, ou utilisation d'une aide technique 2 = pas de déviation sans aide technique	<input type="checkbox"/>
Stabilité du tronc 0 = balancement net ou utilisation d'une aide technique 1 = pas de balancement, mais penché ou balancement des bras 2 = pas de balancement, pas de nécessité d'appui sur un objet	<input type="checkbox"/>
Largeur des pas 0 = polygone de marche élargi 1 = les pieds se touchent presque lors de la marche	<input type="checkbox"/>
Le patient doit s'asseoir sur la chaise :	
17. S'asseoir 0 = non sécuritaire, juge mal les distances, se laisse tomber sur la chaise 1 = utilise les bras ou n'a pas un mouvement régulier 2 = sécuritaire, mouvement régulier	<input type="checkbox"/>
SCORE MAXIMUM = 28 points	

Interprétation :

Total inférieur à 20 points	: risque de chute très élevé
Total entre 20-23 points	: risque de chute élevé
Total entre 24-27 points	: risque de chute peu élevé, chercher une cause comme une inégalité de longueur des membres
Total à 28 points	: normal